

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 novembre 2002 (14.11.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/090848 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**F25D 16/00**, F24F 5/00, B60H 1/00, 1/32

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **GRANDI, René, Vincent** [FR/IT]; Viale Marco da Campione, 4, I-22060 Campione d'Italia (IT).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/IB02/01481

(22) Date de dépôt international : 3 mai 2002 (03.05.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
01/06147 7 mai 2001 (07.05.2001) FR

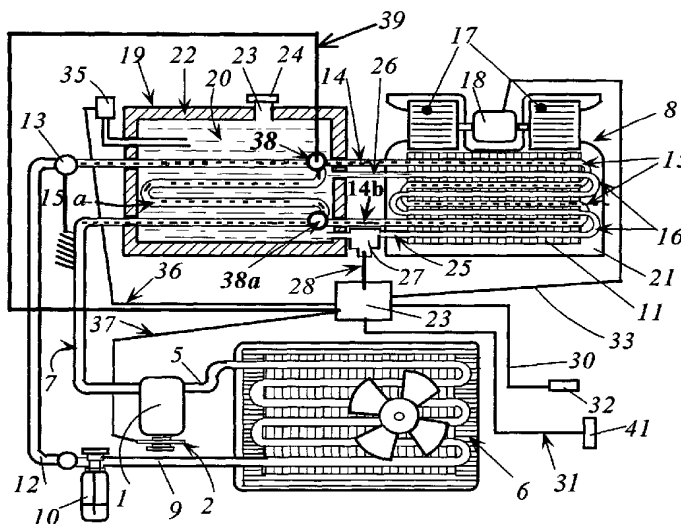
(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: COOLING GENERATOR FOR VEHICLE AIR CONDITIONER INSTALLATION

(54) Titre : GENERATEUR DE FROID POUR L'INSTALLATION DE CLIMATISATION DE VEHICULE



(57) Abstract: The invention concerns a generator wherein the refrigerating installation circuit (14a, 14b) towards the exchanger (15) arranged in the insulating housing (21) and on its return path, passes through (19) the reservoir (19) containing the eutectic liquid (20) and comprises therein a branch pipe (15a) which is fed under the control of an electric valve (38) controlled by adjusting means (29), while the latter are connected through control electrical circuits to the means (17, 18) generating the air stream and to the pump (27) of the secondary circuit, and comprise a programme triggering, when the vehicle is stopped and at least sequentially, the supply of the pump (27) of the accumulation circuit and the means (17, 18) generating the air stream, and when the vehicle is moving and at the start of the air conditioning process, the opening by the electric valve (38) of the branched refrigerating circuit (15a) and the supply of the secondary circuit pump, only after the temperature of passenger compartment has reached a comfort value.

[Suite sur la page suivante]



WO 02/090848 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM,*

*AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**(57) Abrégé :** Dans ce générateur, le circuit de l'installation frigorifique (14a, 14b), allant à l'échangeur (15) disposé dans le carter isolant (21) et en revenant, traverse la réserve (19) contenant le liquide eutectique (20) et comporte, dans celle-ci, une dérivation (15a) dont l'alimentation est sous le contrôle d'une électrovanne (38) commandée par les moyens de régulation (29), tandis que ces derniers sont reliés par des circuits électriques de commande aux moyens (17, 18) générant le flux d'air et à la pompe (27) du circuit secondaire, et comprennent une programmation déclenchant, véhicule à l'arrêt et de manière au moins séquentielle, l'alimentation de la pompe (27) du circuit d'accumulation et des moyens (17, 18) générant le flux d'air, et, véhicule en déplacement et en début de climatisation, l'ouverture par l'électrovanne (38) du circuit dérivé frigorifique (15a) et l'alimentation de la pompe du circuit secondaire, seulement après que la température dans l'habitable a atteint une valeur de confort.

Générateur de froid pour installation de climatisation de véhicule.

L'invention est relative à un générateur de froid pour installation de climatisation de véhicule.

Dans sa demande internationale WO 01 63188 relative à un  
5 générateur de froid pour installation de conservation et de climatisation, la  
déposante combine, avec l'échangeur liquide/air d'une installation frigorifique  
disposé dans un flux d'air orienté climatisant le véhicule, l'échangeur d'un  
accumulateur de froid faisant partie d'un circuit complémentaire contenant un  
matériau accumulateur de frigories, tel que mélange aqueux de chlorure de  
10 sodium, glycol, alcool ou équivalent, afin que, par sa disposition en aval de  
l'évaporateur, cet accumulateur puisse se charger des frigories de l'air venant de  
traverser le dit évaporateur pour les restituer à l'arrêt en utilisant les moyens  
générant le flux d'air. L'échangeur du circuit d'échange complémentaire est soit  
mêlé avec celui du circuit de réfrigération, par exemple dans la même structure à  
15 ailettes de l'évaporateur, soit disposé dans un ou plusieurs éléments  
accumulateurs indépendants de l'évaporateur, mais disposés en aval de lui.

La multiplication des accumulateurs a été envisagée pour augmenter  
la quantité de fluide stockant les frigories, afin de la porter à une valeur suffisante  
pour qu'elle puisse restituer du froid pendant plusieurs heures d'arrêt du véhicule.  
20 Si cette solution est techniquement réalisable, elle nécessite de fabriquer des  
accumulateurs spéciaux, donc plus onéreux que les évaporateurs standards, et  
ne permet pas d'utiliser les structures des évaporateurs standards en les adaptant  
car, dans celles-ci, la capacité du serpentín d'échange est de l'ordre de 1,5 litre et  
implique donc d'envisager des batteries de 6 à 10 éléments pour obtenir un  
25 volume de stockage suffisant du fluide accumulateur.

La présente invention a pour but de remédier à cela en augmentant la  
quantité de fluide accumulateur de frigories sans avoir à multiplier le nombre  
d'accumulateurs, afin qu'une installation de climatisation de véhicule puisse, à  
l'arrêt du véhicule et de l'installation frigorifique, assurer le maintien en  
30 température de l'habitacle d'un véhicule pendant plusieurs heures, et cela avec  
une faible consommation énergétique.

On connaît par le brevet US 5 735 133, une installation de  
climatisation de véhicule comprenant, dans le flux d'air orienté allant à l'habitacle  
et, en complément ou à la place de l'évaporateur ou échangeur liquide/air d'une  
35 installation frigorifique, un second échangeur liquide/air faisant partie d'un circuit  
contenant un fluide caloporteur et comprenant une réserve isolante avec des

moyens accumulateurs de frigories, distincts du liquide caloporteur, une pompe de circulation et un échangeur liquide/liquide alimenté par l'installation frigorifique. Destiné à accélérer le refroidissement de l'habitacle au démarrage du véhicule, en particulier en circulation urbaine cette installation n'apporte aucune solution au  
5 refroidissement de l'habitacle du véhicule à l'arrêt.

La demande de brevet allemand DE 199 12 139 est relative à une installation de climatisation de véhicule comprenant un premier circuit frigorifique, alimentable à l'arrêt du véhicule ou installé à demeure, une réserve isolée contenant un mélange eutectique aqueux et dans laquelle sont installés d'une  
10 part, l'échangeur liquide/liquide de l'installation frigorifique, et, d'autre part, un échangeur liquide/liquide d'un second circuit d'échange contenant un fluide caloporteur, tel que de l'eau glycolée, et comprenant un échangeur liquide/air disposé dans le flux d'air orienté de climatisation de l'habitacle. Conçue pour optimiser et gérer la consommation de frigories dans la réserve, en fonction des  
15 besoins de rafraîchissement de l'habitacle, cette installation comprend de nombreux capteurs de la température du fluide caloporteur en divers endroits, de l'habitacle et de l'air extérieur, mais aussi un capteur de la pression dans la réserve. Quand la réserve est chargée, en froid ou en chaud, l'installation peut assurer une pré climatisation ponctuelle, mais le document ne décrit pas comment  
20 et avec quels moyens elle pourrait apporter une solution au maintien d'une température de confort dans l'habitacle, quand le véhicule est arrêté au soleil pendant plusieurs heures et après avoir consommé toutes les frigories de sa réserve pour assurer la climatisation pendant la circulation du véhicule.

Un autre objet de l'invention est de fournir des moyens permettant  
25 d'accumuler rapidement des frigories dans l'accumulateur et sa réserve, sans que cela perturbe la climatisation au démarrage du véhicule et augmente le temps nécessaire pour atteindre une température de confort, et sans entraîner une consommation excessive d'énergie et une baisse du rendement thermique par multiplication des échanges.

30 Le dispositif selon l'invention comprend les moyens de l'état de la technique décrits dans dans le préambule de la revendication 1.

Selon l'invention, le circuit de l'installation frigorifique, allant à l'échangeur de cette installation disposé dans le carter isolant et en revenant, traverse la réserve contenant le liquide eutectique et comporte dans celle-ci  
35 dérivation dont l'alimentation est sous le contrôle d'une électrovanne commandée par les moyens de régulation, tandis que ces derniers sont reliés par des circuits

électriques de commande aux moyens générant le flux d'air, à la pompe du circuit secondaire et aux moyens de commande du compresseur de l'installation frigorifique, et comprennent une programmation déclenchant, véhicule à l'arrêt et de manière au moins séquentielle, l'alimentation de la pompe du circuit d'accumulation et des moyens générant le flux d'air, et, véhicule en déplacement et en début de climatisation, l'ouverture par l'électrovanne du circuit dérivé frigorifique et l'alimentation de la pompe du circuit secondaire, seulement après que la température dans l'habitacle a atteint une valeur de confort.

Avec cette agencement, la quantité de fluide stockée ne dépend pas du nombre d'éléments accumulateurs, mais uniquement de la capacité de la réserve qui, en raison de son indépendance avec l'échangeur-accumulateur, peut être éloignée de ce dernier et disposée dans une zone moins encombrée du véhicule, et par conséquent peut présenter un volume satisfaisant aux besoins.

En outre, le refroidissement du fluide eutectique contenu dans la réserve est assuré à la fois par l'échangeur liquide/air du circuit secondaire et par le circuit réfrigérant dérivé, ce qui réduit le temps de charge et la consommation énergétique prélevée sur le moteur du véhicule.

Toutefois pour ne pas absorber de frigories dès le début de la climatisation de l'habitacle, en risquant d'allonger la durée d'obtention de la température de climatisation choisie, la programmation prend en compte la température dans cet habitacle et ne laisse fonctionner que l'échangeur du circuit frigorifique, tant que cette température n'a pas atteint un seuil déterminé, correspondant à une température procurant un confort mais supérieure à la température de climatisation. Dès que ce seuil est atteint, l'électrovanne est alimentée pour connecter la dérivation sur le circuit frigorifique. Simultanément, la pompe du circuit secondaire, qui jusqu'alors n'était pas alimentée pour isoler l'échangeur-accumulateur, est alimentée pour faire circuler le fluide eutectique dans le circuit secondaire. Il en résulte que les frigories accumulées par l'échangeur-accumulateur sont transférées à la réserve pour s'ajouter à celle fournies par la dérivation du circuit frigorifique.

Quand la température dans la réserve atteint une valeur définie par les caractéristiques du fluide eutectique, la programmation commande l'électrovanne pour qu'elle ferme la dérivation et arrête l'alimentation de la pompe.

L'énergie réfrigérante ainsi accumulée dans la réserve peut être utilisée soit à l'arrêt du véhicule, soit en remplacement de la climatisation fournie

par l'échangeur du circuit frigorifique, par exemple lors du retour du véhicule vers un garage ou pour accroître temporairement la puissance du véhicule.

5 Lorsque le véhicule est à l'arrêt avec une réserve de froid chargée et moteur arrêté, l'élévation de température dans l'habitacle déclenche la programmation qui alimente, au moins de manière séquentielle, la pompe de circulation du circuit secondaire et les moyens générant le flux d'air orienté dans le carter isolant, pour apporter dans l'habitacle des frigories en évitant une trop grande élévation de température.

10 Pour une utilisation des frigories de la réserve en remplacement de celles produites par le groupe frigorifique et dans une forme d'exécution du dispositif, les moyens de commande et de contrôle sont reliés électriquement d'une part, à la commande d'alimentation du compresseur du groupe frigorifique et, d'autre part, à un contacteur de sélection préférentielle du refroidissement par le circuit secondaire.

15 Avantageusement, la réserve est munie de cloisons internes réparties en chicanes et délimitant un circuit préférentiel suivi par le serpentin du circuit frigorifique dérivé, afin que le fluide accumulateur de frigories, provenant de l'échangeur-accumulateur par le conduit de retour et cheminant dans cette réserve, se charge également des frigories du circuit frigorifique.

20 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, plusieurs formes d'exécution du générateur de froid selon l'invention.

Figure 1 est une vue schématique d'une première forme d'exécution de l'installation de climatisation mettant en œuvre le générateur de froid selon l'invention,

Figure 2 est une vue en perspective illustrant l'implantation de l'installation dans un véhicule automobile,

Figure 3 est une vue partielle en perspective d'une forme d'exécution d'une structure à ailettes à double échangeur.

30 Figure 4 est une vue partielle en coupe transversale d'une forme d'exécution de la réserve lorsqu'elle est équipée d'un circuit interne préférentiel.

Figure 5 est une vue partielle en perspective de l'habitacle d'un véhicule équipé d'une variante de réalisation de cette installation.

35 De façon connue, cette installation frigorifique pour la climatisation d'un véhicule comprend, comme montré à la figure 1, un compresseur 1 entraîné, avec interposition d'un embrayage électromagnétique 2, par une transmission par

poulie et courroie, non représentée, prélevant le mouvement du moteur du véhicule. Du compresseur 1 part un conduit 5 allant à un condenseur 6 et aboutit un conduit 7 provenant d'un évaporateur 8. Le condenseur 6 est relié par un conduit 9 à un réservoir 10, lui-même raccordé par un conduit 12 à un détendeur 13. Le détendeur communique par un conduit 14a avec le serpentin tubulaire 15 de l'évaporateur 8, serpentin dont une autre extrémité est raccordée, par un conduit 14b, au conduit 7. Ce serpentin 15 constitue l'échangeur liquide/air du groupe frigorifique et est lié aux ailettes d'une structure à ailettes 11.

Dans la forme d'exécution représentée, la structure à ailettes 11 contient également le serpentin 16 de l'échangeur-accumulateur d'un circuit d'échange secondaire. Elle est disposée dans un carter isolant 21 avec des moyens générant un flux d'air orienté à travers les serpentins 15 et 16, tels qu'une turbine double 17 entraînée par un moteur électrique 18.

Les bouches, non représentées, d'entrée et de sortie du carter sont équipées de filtres désinfectants et bactéricides, amovibles et interchangeable, et, éventuellement, de volets automatiques s'ouvrant lorsque la turbine 17 est active.

Le serpentin 16 de l'échangeur-accumulateur est relié à une réserve 19 remplie par un liquide 20 apte à accumuler des frigories tel que mélange aqueux de chlorure de sodium, eau glycolée,... La réserve 19 est calorifugée par un revêtement d'isolation thermique 22, comporte un orifice de remplissage 23 avec bouchon 24 et est reliée au serpentin 16 par un conduit d'arrivée 25 et par un conduit de retour 26, tous les deux revêtus d'un isolant thermique. Sur le conduit 25, est disposée une pompe électrique 27, dont le circuit d'alimentation 28 est sous le contrôle d'un boîtier de commande et de régulation 29, lui-même relié par un circuit 30 à un capteur de température 32 disposé dans l'habitacle. Le boîtier 29 contrôle également le circuit d'alimentation 33 du moteur électrique 18 entraînant la turbine 17.

Les conduits 14a et 14b du circuit frigorifique traversent la réserve 19 et, dans celle-ci, sont reliés par un serpentin en dérivation 15a. Au moins la zone de jonction entre la dérivation 15a et la conduit 14a est équipée d'une électrovanne 38, reliée par un circuit de commande 39 au boîtier 29.

Ce boîtier est également relié par un circuit 36 à un capteur 35 de température du fluide dans la réserve, par un circuit 37 à l'embrayage électrique du compresseur 1, et par un circuit 31 à un contacteur 41 de sélection préférentielle de la climatisation par le circuit secondaire d'accumulation.

Lorsque l'installation frigorifique est en fonctionnement et que la réserve 19 est chargée, le froid généré par le serpentin 15 de l'évaporateur 8, formant échangeur liquide/air, est transmis par le flux d'air orienté, généré par la turbine 17, dans l'habitacle du véhicule et, simultanément, passe sur le serpentin 5 16 de l'échangeur-accumulateur qui, formant alors un échangeur air/liquide, se charge d'une partie des frigories transportées par ce flux d'air. Par la pompe 27, le fluide eutectique 20 contenu dans ce serpentin 16 s'échange en permanence avec celui contenu dans la réserve 19. Dans celle-ci l'électrovanne 38 est dans une position permettant l'alimentation de la dérivation 15a par le fluide frigorifique 10 de sorte que le fluide provenant de l'échangeur-accumulateur 16 se charge également en froid en circulant contre le serpentin de cette dérivation.

Pour accélérer cet échange et réduire le temps de chargement en froid de la réserve 19 et du circuit secondaire, et comme montrée dans la forme d'exécution de figure 4, la réserve 19b est munie de cloisons internes 46 qui, par 15 leur répartition en chicanes, délimitent un circuit préférentiel pour le fluide eutectique 20 provenant, par le conduit 26, de l'échangeur-accumulateur 16. Ainsi, aux frigories prélevées dans le flux d'air s'ajoutent les frigories prélevées au circuit frigorifique, de sorte que, rapidement, le contenu de la réserve 19 est porté à la température à laquelle sa charge est maximale.

20 Au début de la mise en fonctionnement de la climatisation du véhicule, une programmation, faisant partie des moyens 29 de régulation, réagit aux informations du capteur 32 de la température dans l'habitacle. Si la valeur de cette température est très supérieure à une valeur de confort de référence, par exemple est de 42°C pour 23°C, la programmation commande l'électrovanne 38 25 pour qu'elle ferme la dérivation 15a et qu'elle commande l'arrêt de la pompe 27. Ainsi tant que la température de référence n'est pas atteinte l'énergie du groupe frigorifique n'est utilisée que pour la climatisation. Dès que la température de référence est atteinte et alors que le groupe frigorifique doit encore fournir du froid pour que l'habitacle parvienne à la température de climatisation choisie par 30 l'utilisateur, la programmation agit sur l'électrovanne 38 et sur la pompe 27 pour lancer le chargement en froid de la réserve 19 comme exposé ci-dessus.

Lorsque la charge est maximale, c'est à dire lorsque la réserve est à sa température la plus basse pouvant être atteinte le capteur 35 informe la programmation des moyens de régulation 29 qui, selon les besoins : 35 - peut arrêter l'alimentation de la dérivation 15a et de la pompe 27, pour n'assurer la climatisation que par le groupe frigorifique,



- soit n'arrêter que l'alimentation de la dérivation 15a, en même temps qu'elle commande l'arrêt du compresseur 1, par exemple en intervenant sur son embrayage, et ceci pour n'assurer la climatisation qu'avec la réserve 19 de frigories accumulées.

5 Dans ce dernier cas, la pompe 27 continue à faire circuler le fluide accumulateur de frigories, afin que ce fluide, parvenant dans l'échangeur-accumulateur 16, fonctionnant alors en échangeur liquide/air, passe en phase de restitution en cédant une partie de ses frigories au flux d'air généré par la turbine 17 qui continue également à fonctionner. Tant que l'accumulation de frigories  
10 dans la réserve 19 est suffisante, la climatisation est assurée par restitution de ces frigories. Par contre, dès que la température dans la réserve 19 atteint une valeur de seuil inférieure, l'installation frigorifique est remise en fonctionnement, de façon à satisfaire les besoins de la climatisation et, simultanément, assurer le rechargement de la réserve 19.

15 Le contacteur de sélection 41 peut être actionné par l'utilisateur pour arrêter le compresseur 1 et l'alimentation du circuit frigorifique et privilégier la climatisation par le circuit secondaire :

- soit pour consommer les frigories accumulées dans la réserve, par exemple avant arrêt nocturne du véhicule,
- 20 - soit pour augmenter la puissance du moteur du véhicule par suppression du besoin énergétique du groupe frigorifique.

Lorsque le véhicule est à l'arrêt, cas dans lequel l'installation frigorifique est également arrêtée, le maintien en température de l'habitacle est assuré uniquement par l'accumulation de frigories stockées dans la réserve 19 en  
25 fonction des demandes, et en mettant en mouvement la pompe 27 et le moteur électrique 18 entraînant la turbine 17.

Le boîtier 29 est, à cette fin, équipé d'une commande séquentielle, provoquant l'alimentation de la pompe 27 et du moteur 18 quelques minutes, par exemple 2 minutes, toutes les 15 minutes. Dans ces conditions et avec un fluide  
30 accumulateur 20 fournissant le maximum d'accumulation à  $-5^{\circ}\text{C}$ , tel que mélange aqueux de chlorure de sodium, glycol, alcool, antigel....., une réserve 19 contenant entre 10 et 15 litres de ce fluide, paraît suffisante pour satisfaire au maintien en température de l'habitacle d'un véhicule à l'arrêt pendant 4 heures.

La figure 2 montre que, grâce à l'indépendance entre, d'une part, la  
35 structure à ailettes 11 contenant les deux échangeurs 15 et 16 et, d'autre part, la

réserve 19, ces deux sous ensembles peuvent être disposés côte à côte, mais aussi en étant espacés, et par exemple dans le coffre avant du véhicule.

Dans la forme d'exécution représentée à la figure 3, le serpentin 15 du circuit frigorifique est disposé avec le serpentin 16 de circulation du fluide accumulateur dans une même structure d'échange à ailettes parallèles 11, mais les mêmes résultats peuvent être obtenus, à l'encombrement près, en disposant le serpentin de l'échangeur-accumulateur 16 dans une structure à ailettes, distincte de celle contenant le serpentin de l'échangeur 15 du circuit frigorifique, et disposée en aval de cet échangeur, par rapport au sens de circulation du flux généré par la turbine 17.

La figure 5 montre une variante de l'installation de figure 1 dans laquelle le circuit secondaire à fluide eutectique accumulateur 20 est muni d'une dérivation 44 sous la forme d'un serpentin qui, alimenté par une pompe de circulation 48, est disposé dans une enceinte calorifugée 42 constituant bar réfrigéré. Avec un fluide accumulateur de frigories porté à  $-5^{\circ}\text{C}$ , ce réfrigérateur peut fabriquer des glaçons dans un compartiment 43 de l'enceinte 42. Cette dernière peut, comme représenté, être située dans ou sous le tableau de bord, mais aussi entre deux sièges, dans le dossier d'un siège, ou dans le coffre à bagages du véhicule. Bien entendu, la pompe 48 est sous le contrôle d'un thermostat disposé dans l'enceinte 42.

Dans une variante de réalisation, la dérivation 15a du circuit frigorifique comprend une deuxième électrovanne 38a, multivoies comme celle 38, est disposée entre la dérivation 15a et son raccordement avec le conduit 14b de retour du fluide provenant du serpentin 15. Cette électrovanne 38a fonctionne en même temps que celle 38 pour isoler la dérivation sans s'opposer au retour du fluide frigorigène vers le compresseur.

## REVENDICATIONS

1. Générateur de froid pour installation de climatisation de véhicule, comprenant :

- des moyens électriques (17,18) générant un flux d'air orienté dans un  
5 carter isolant (21) communiquant avec l'habitacle,
- une installation frigorifique (1 à 8) avec un circuit dont l'évaporateur (8, 15), constituant échangeur liquide/air, est disposé dans le carter isolant (21),
- un échangeur-accumulateur liquide/air (16) disposé dans le carter isolant (21) en aval de l'échangeur frigorifique (15), cet échangeur-accumulateur  
10 faisant partie d'un circuit secondaire contenant un fluide eutectique (20), apte à se charger des frigories portées par le flux d'air,
- une réserve calorifugée (19) contenant du fluide eutectique (20) et reliée à l'échangeur-accumulateur (16) par un conduit de départ (25) et par un conduit de retour (26), l'un de ces conduits étant équipé d'une pompe de  
15 circulation (27),
- et des moyens (29) de régulation et de commande réagissant à des capteurs de température (32, 35) disposés dans l'habitacle et dans la réserve (19), **caractérisé en ce que** le circuit de l'installation frigorifique (14a, 14b), allant à l'échangeur (15) disposé dans le carter isolant (21) et en revenant, traverse la  
20 réserve (19) contenant le liquide eutectique (20) et comporte, dans celle-ci, une dérivation (15a) dont l'alimentation est sous le contrôle d'une électrovanne (38) commandée par les moyens de régulation (29) , tandis que ces derniers sont reliés par des circuits électriques de commande aux moyens (17, 18) générant le flux d'air et à la pompe (27) du circuit secondaire, et comprennent une  
25 programmation déclenchant, véhicule à l'arrêt et de manière au moins séquentielle, l'alimentation de la pompe (27) du circuit d'accumulation et des moyens (17, 18) générant le flux d'air, et, véhicule en déplacement et en début de climatisation, l'ouverture par l'électrovanne (38) du circuit dérivé frigorifique (15a) et l'alimentation de la pompe du circuit secondaire, seulement après que la  
30 température dans l'habitacle a atteint une valeur de confort.

2. Générateur de froid selon la revendication 1, caractérisé en ce que, les moyens (29) de régulation et de commande sont reliés électriquement d'une part, à la commande d'alimentation du compresseur (1) du groupe frigorifique et, d'autre part, à un contacteur (41) de sélection préférentielle du refroidissement par  
35 le circuit secondaire.

3. Générateur de froid selon la revendication 1, caractérisé en ce que la réserve (19b) est munie de cloisons internes (46) réparties en chicanes et délimitant un circuit préférentiel suivi par le serpentin (15b) du circuit frigorifique dérivé, afin que le fluide accumulateur de frigories (20) provenant de l'échangeur-accumulateur (16) par le conduit de retour (26) et cheminant dans cette réserve se charge également des frigories du circuit frigorifique.

4. Générateur de froid selon le revendication 1 caractérisé en ce que le circuit secondaired"accumulation comprend une dérivation (44) disposée dans une enceinte calorifugée (42) formant réfrigérateur de bord et comportant un compartiment (43) de fabrication de glaçons.

5. Générateur de froid selon le revendication 1 caractérisé en ce que la structure d'échange à ailettes (11), son ou ses circuits d'échange (15, 16) et ses moyens (17) générant un flux d'air orienté sont disposés dans un carter (21) dont les bouches d'air, respectivement d'entrée et de sortie, sont équipées de filtres désinfectants et bactéricides.

1 / 2

FIG. 1

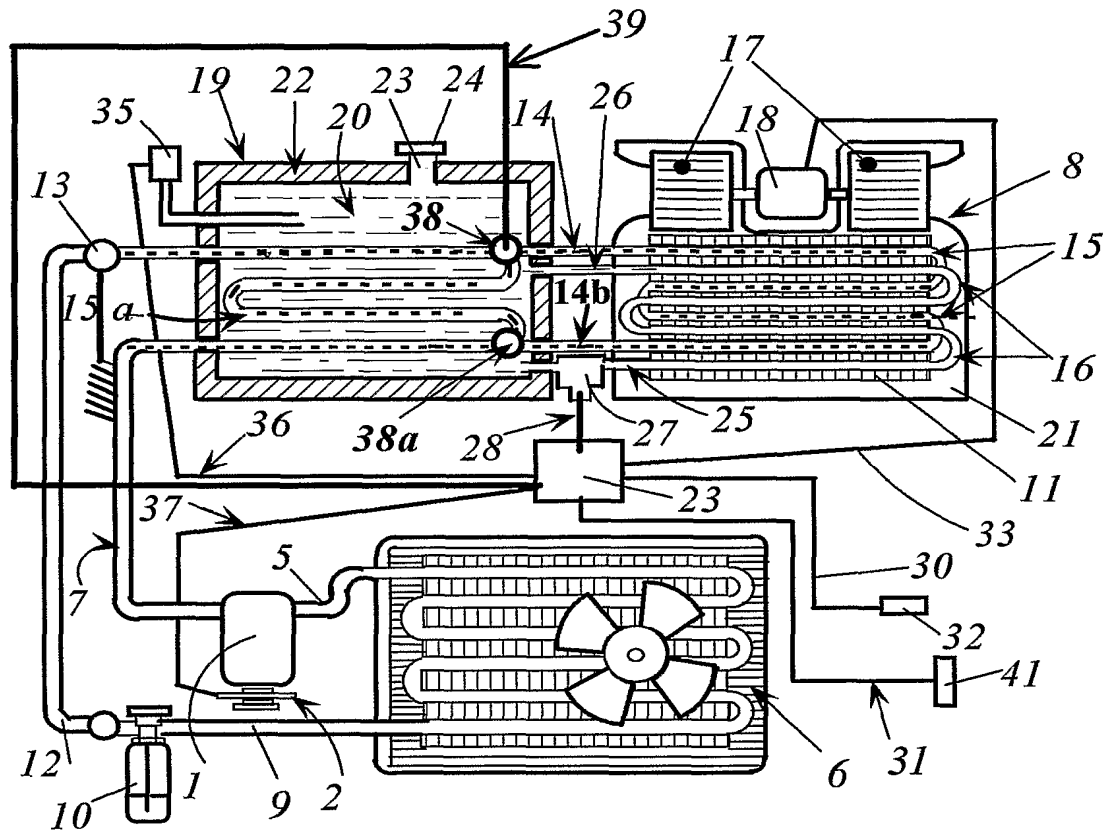
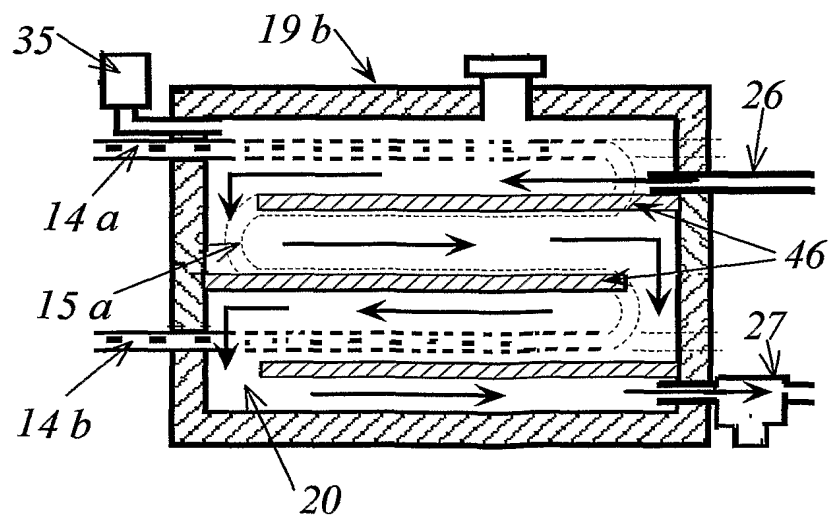


FIG. 4



2 / 2

FIG. 2

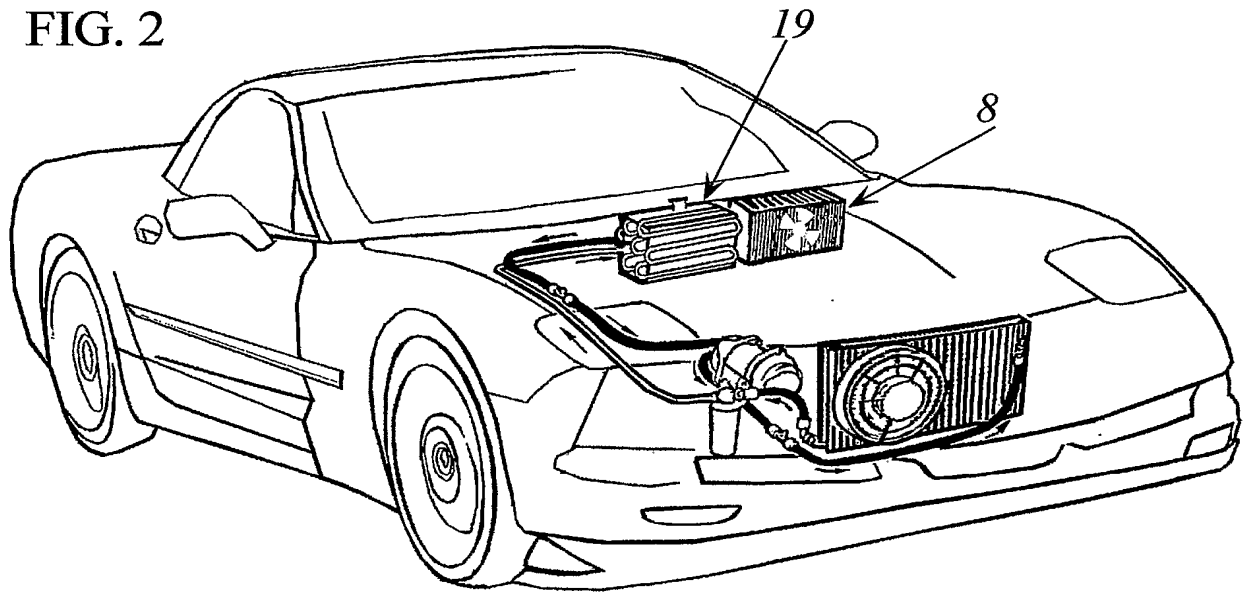


FIG. 5

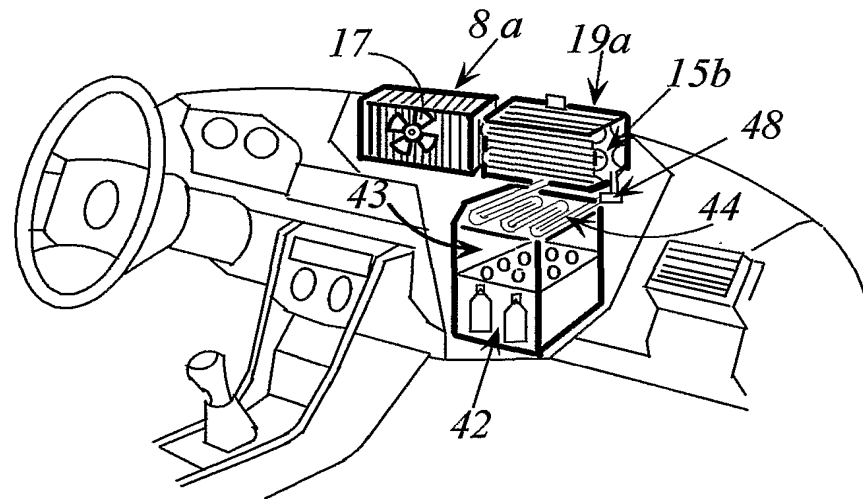
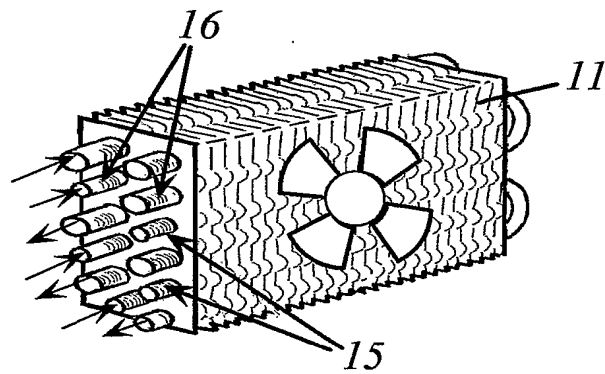


FIG. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| Intern          | pplication No |
| PCT/IB 02/01481 |               |

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 F25D16/00 F24F5/00 B60H1/00 B60H1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F25D F24F B60H F28D F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | US 4 193 271 A (HONIGSBAUM RICHARD F)<br>18 March 1980 (1980-03-18)<br>the whole document<br>---  | 1                     |
| A          | DE 199 12 139 C (DAIMLER CHRYSLER AG)<br>25 May 2000 (2000-05-25)<br>the whole document<br>---  | 1                     |
| A          | US 5 735 133 A (VOSS MARK G ET AL)<br>7 April 1998 (1998-04-07)<br>the whole document<br>column 3, line 30 - line 49<br>column 4, line 14 - line 22<br>column 6, line 3 - line 21<br>---<br>-/- | 1                     |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2002

Date of mailing of the international search report

16/07/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Busuiocescu, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Inter           | Application No |
| PCT/IB 02/01481 |                |

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | DE 199 06 497 A (BEHR GMBH & CO)<br>24 August 2000 (2000-08-24)<br>the whole document<br>column 4, line 21 - line 35<br>---- | 2                     |
| A          | US 5 001 906 A (ENGDAHL GERALD E ET AL)<br>26 March 1991 (1991-03-26)<br>the whole document<br>----                          | 3                     |
| A          | US 6 092 381 A (KAO KING-CHUN ET AL)<br>25 July 2000 (2000-07-25)<br>the whole document<br>----                              | 4                     |
| A          | US 5 192 346 A (KOWALCZYK THADDEUS)<br>9 March 1993 (1993-03-09)<br>the whole document<br>-----                              | 5                     |



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/IB 02/01481

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4193271                                | A | 18-03-1980          | NONE                       |                     |
| DE 19912139                               | C | 25-05-2000          | DE 19912139 C1             | 25-05-2000          |
| US 5735133                                | A | 07-04-1998          | NONE                       |                     |
| DE 19906497                               | A | 24-08-2000          | DE 19906497 A1             | 24-08-2000          |
| US 5001906                                | A | 26-03-1991          | NONE                       |                     |
| US 6092381                                | A | 25-07-2000          | NONE                       |                     |
| US 5192346                                | A | 09-03-1993          | CA 2080558 A1              | 15-04-1994          |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema                      rnative No  
PCT/IB 02/01481

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7    F25D16/00    F24F5/00    B60H1/00    B60H1/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7    F25D    F24F    B60H    F28D    F28F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents   | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A           | US 4 193 271 A (HONIGSBAUM RICHARD F)<br>18 mars 1980 (1980-03-18)<br>le document en entier<br>----  | 1                             |
| A           | DE 199 12 139 C (DAIMLER CHRYSLER AG)<br>25 mai 2000 (2000-05-25)<br>le document en entier<br>----   | 1                             |
| A           | US 5 735 133 A (VOSS MARK G ET AL)<br>7 avril 1998 (1998-04-07)<br>le document en entier<br>colonne 3, ligne 30 - ligne 49<br>colonne 4, ligne 14 - ligne 22<br>colonne 6, ligne 3 - ligne 21<br>-----<br>-/-- | 1                             |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 juillet 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/07/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Busuiocescu, B

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| Dema            | rnationale No |
| PCT/IB 02/01481 |               |

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                   | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A         | DE 199 06 497 A (BEHR GMBH & CO)<br>24 août 2000 (2000-08-24)<br>le document en entier<br>colonne 4, ligne 21 - ligne 35<br>---- | 2                             |
| A         | US 5 001 906 A (ENGDAHL GERALD E ET AL)<br>26 mars 1991 (1991-03-26)<br>le document en entier<br>----                            | 3                             |
| A         | US 6 092 381 A (KAO KING-CHUN ET AL)<br>25 juillet 2000 (2000-07-25)<br>le document en entier<br>----                            | 4                             |
| A         | US 5 192 346 A (KOWALCZYK THADDEUS)<br>9 mars 1993 (1993-03-09)<br>le document en entier<br>-----                                | 5                             |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No  
PCT/IB 02/01481

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 4193271                                      | A | 18-03-1980             | AUCUN                                   |                        |
| DE 19912139                                     | C | 25-05-2000             | DE 19912139 C1                          | 25-05-2000             |
| US 5735133                                      | A | 07-04-1998             | AUCUN                                   |                        |
| DE 19906497                                     | A | 24-08-2000             | DE 19906497 A1                          | 24-08-2000             |
| US 5001906                                      | A | 26-03-1991             | AUCUN                                   |                        |
| US 6092381                                      | A | 25-07-2000             | AUCUN                                   |                        |
| US 5192346                                      | A | 09-03-1993             | CA 2080558 A1                           | 15-04-1994             |